

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:	)	
	)	
<b>Luc GOURLAOUEN et al.</b>	)	
	)	
Application No.: New U.S. Patent Application	)	Group Art Unit: Unassigned
	)	
Filed: January 27, 2004	)	Examiner: Unassigned
	)	
For: A COMPOSITION AND METHOD OF	)	
DYEING KERATIN FIBERS	)	
COMPRISING LUMINESCENT	)	
SEMICONDUCTIVE	)	
NANOPARTICLES	)	

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicants hereby claim the benefit of the filing date of French Patent Application No. 03 00860, filed January 27, 2003, for the above identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is one certified copy of French Patent Application No. 03 00860.

If any fees are due in connection with the filing of this paper, the Commissioner is authorized to charge our Deposit Account No. 06-0916.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

FINNEGAN  
HENDERSON  
FARABOW  
GARRETT &  
DUNNER LLP

1300 I Street, NW  
Washington, DC 20005  
202.408.4000  
Fax 202.408.4400  
www.finnegan.com

By:



Thomas L. Irving  
Reg. No. 28,619

Dated: January 27, 2004

...IS PAGE BLANK (USPTO)



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **29 OCT. 2003**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**THIS PAGE BLANK (LSPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

<b>Remise des pièces</b> DATE <b>27 JAN 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0300860</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>27 JAN. 2003</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE L'OREAL Laurent MISZPUTEN - D.I.P.I 6, rue Bertrand Sincholle 92585 CLICHY cedex France	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) OA03020/MF			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Utilisation de nanoparticules semiconductrices luminescentes en cosmétique			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		L'OREAL	
Prénoms			
Forme juridique		SA	
N° SIREN		. . . . .	
Code APE-NAF		. . . . .	
Adresse	Rue	14, rue Royale	
	Code postal et ville	75008	PARIS
Pays		France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		01.47.56.88.03	
N° de télécopie (facultatif)		01.47.56.73.88	
Adresse électronique (facultatif)			



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>27 JAN 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0300860</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI		DB 540 W / 260899	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>			OA03020/MF		
<b>6 MANDATAIRE</b>					
Nom			MISZPUTEN		
Prénom			Laurent		
Cabinet ou Société			L'ORÉAL		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse	Rue	6 rue Bertrand Sincholle			
	Code postal et ville	92585	CLICHY Cedex		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.47.56.88.03			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.47.56.73.88			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
<b>7 INVENTEUR (S)</b>					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			<b>Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):</i>		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Laurent MISZPUTEN 27 Janvier 2003				<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> MME BLANCANEUX	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

## UTILISATION DE NANOPARTICULES SEMICONDUCTRICES LUMINESCENTES EN COSMETIQUE

L'invention a pour objet l'utilisation dans le domaine de la cosmétique de nanoparticules semi-conductrices luminescentes, en particulier des nanoparticules contenant du sulfure de cadmium ou du sélénure de cadmium. L'invention a aussi pour  
5 objet l'utilisation de telles nanoparticules pour la coloration des matières kératiniques.

Dans le domaine de la teinture des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, il existe deux modes de coloration qui présentent chacun leurs avantages et leurs inconvénients :

10 - La *coloration directe* ou *coloration semi-permanente* consiste à amener la couleur par une molécule colorée qui s'adsorbe à la surface des fibres kératiniques et/ou pénètre par diffusion dans les couches superficielles de celles-ci. Les temps de pose sont généralement assez courts et les conditions douces de teinture préservent l'intégrité des fibres kératiniques, mais les colorations obtenues par ce mode de  
15 teinture résistent mal au lavage et s'estompent après seulement 4 ou 5 shampooings. De plus, les gammes des nuances obtenues sont en général réduites.

- La *coloration d'oxydation* ou *coloration permanente* met en œuvre la condensation oxydative de molécules incolores ou faiblement colorées, appelées bases d'oxydation, telles que des ortho ou para-phénylènediamines, des ortho ou  
20 para-aminophénols, des composés hétérocycliques en présence d'un agent oxydant. Cette réaction conduit à la formation de composés colorés polymères dans les fibres kératiniques. Le principal avantage de la teinture d'oxydation réside dans la longévité des colorations obtenues, en particulier dans la résistance aux lavages et aux agents extérieurs tels que la lumière, les intempéries, les ondulations  
25 permanentes, la transpiration et les frottements, ainsi que dans l'obtention d'une large palette de nuances. Cependant, les conditions chimiques de teinture, telles que le pH et un milieu oxydant, entraînent une dégradation des fibres kératiniques. Par ailleurs, ce mode de teinture nécessite des temps de pose relativement longs.

Il est connu d'utiliser des nanoparticules inorganiques luminescentes semi-conductrices, en particulier en sélénure de cadmium ou en sulfure de cadmium  
30 pour le marquage biologique de cellules, en particulier dans le brevet US 5 990 479.

Le but de la présente invention est de fournir de nouvelles compositions tinctoriales pour la teinture de fibres kératiniques ne présentant pas les inconvénients

de celles de l'art antérieur. En particulier, le but de la présente invention est de fournir un nouveau système de coloration qui présente à la fois les avantages de la ténacité, en particulier aux lavages répétés, du respect de la fibre capillaire et qui permettent d'obtenir une gamme variée de nuances.

5 Ce but est atteint avec la présente invention qui a pour objet l'utilisation de nanoparticules semiconductrices luminescentes capables d'émettre sous l'action d'une excitation lumineuse, un rayonnement présentant une longueur d'onde comprise entre 400 nm et 700 nm dans le domaine de la cosmétique.

10 Les nanoparticules utiles pour la présente invention permettent d'obtenir en particulier dans le domaine de la coloration des matières kératiniques une coloration ou un éclaircissement optique tenace. Dans le cas particulier des fibres kératiniques, en particulier des cheveux, on obtient une coloration ou un éclaircissement tenace et sans dégradation des fibres kératiniques.

15 Au sens de la présente invention, on entend par coloration ou éclaircissement optique un effet visuel de coloration ou d'éclaircissement des fibres kératiniques colorées, naturellement ou artificiellement, sans utiliser de composés détruisant les pigments colorés, naturels ou artificiels, présents dans les fibres kératiniques.

20 Ces nanoparticules présentent la particularité de présenter des spectres d'émission de la couleur beaucoup plus étroits que la plupart des colorants ou pigments organiques utilisés en coloration capillaire. On obtient ainsi des colorations plus pures.

25 De plus, la couleur émise par ces nanoparticules varie en fonction du diamètre de celles ci. Ainsi, on peut obtenir des gammes de couleurs très variées en utilisant dans les compositions une ou plusieurs tailles de nanoparticules. Ces nanoparticules possèdent aussi la particularité d'émettre des couleurs très intenses.

30 Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les nanoparticules comprennent au moins un métal choisi parmi Zn, Cd, Hg et au moins un métal choisi parmi S, Se et Te. De préférence, ces nanoparticules comprennent du sélénium de cadmium ou du sulfure de cadmium.

Dans les nanoparticules utiles dans la présente invention, les métaux présents peuvent être répartis de façon homogène. Les nanoparticules peuvent aussi être constituées d'un cœur constitué d'un ou plusieurs métaux et d'une ou plusieurs



couches recouvrant ce cœur, constituées d'un ou plusieurs métaux différents de ceux constituant le cœur. Ces nanoparticules sont connues dans la littérature sous la forme de nanoparticules core/shell.

5 Selon ce mode de réalisation particulier, les nanoparticules peuvent présenter un cœur en sélénure de cadmium recouvert d'une couche de sulfure de zinc.

Les nanoparticules peuvent aussi être recouvertes d'une ou plusieurs couches additionnelles organiques et/ou inorganiques, présentant de préférence une affinité pour les cheveux. A titre d'exemple de couche organique, on peut citer les  
10 couches obtenues à partir de polyéthylène glycol, polyuréthane, de dextran, de polyacrylique, de polyvinylpyrrolidone, de polyvinylcaprolactone.

A titre de couche inorganique, on peut citer à titre d'exemple, les couches obtenues à partir d'alumine, de silice ou d'argile ou un mélange de ces matériaux.

Ces couches peuvent être obtenues par procédé sol-gel à partir  
15 d'organosilane. Ces couches qui sont obtenues par encapsulation des nanoparticules peuvent être réalisées par divers procédés tels que la précipitation contrôlée, la séparation de phase, la polymérisation en émulsion, la polycondensation interfaciale, la polycondensation in situ.

Pour plus de détails, de tels procédés d'encapsulation sont décrits dans  
20 « Microencapsulation Methods and Industrial Applications » (ISBN 0-8247-9703-5). La capsule peut être formée par tous composés inorganiques, plus spécifiquement par un oxyde métallique ou un polymère organométallique et encore plus spécifiquement par un oxyde métallique ou un polymère organométallique obtenus  
25 par procédé sol gel tels que les oxydes métalliques ou les polymères organométalliques synthétisés par polycondensation d'un seul ou d'un mélange d'alcoxy simple ou mixte de silicium, d'aluminium, de bore, de lithium, de magnésium, de sodium, de titane et/ou de zirconium. Pour plus de détails sur la nature des précurseurs et les mécanismes réactionnels, on peut se référer à l'ouvrage « Sol Gel Science » publié par C.J Brinker et G.W. Scherer aux éditions Academic Press (ISBN  
30 0-12-134970-5).

Ces couches additionnelles peuvent être greffées de façon covalente ou être adsorbées à la surface de la nanoparticules.

couches recouvrant ce cœur, constituées d'un ou plusieurs métaux différents de ceux constituant le cœur. Ces nanoparticules sont connues dans la littérature sous la forme de nanoparticules à cœur et à coque (core/shell).

5 Selon ce mode de réalisation particulier, les nanoparticules peuvent présenter un cœur en sélénure de cadmium recouvert d'une couche de sulfure de zinc.

Les nanoparticules peuvent aussi être recouvertes d'une ou plusieurs couches additionnelles organiques et/ou inorganiques, présentant de préférence une affinité pour les cheveux. A titre d'exemple de couche organique, on peut citer les couches obtenues à partir de polyéthylène glycol, polyuréthane, de dextran, de  
10 polyacrylique, de polyvinylpyrrolidone, de polyvinylcaprolactone.

A titre de couche inorganique, on peut citer à titre d'exemple, les couches obtenues à partir d'alumine, de silice ou d'argile ou un mélange de ces matériaux.

Ces couches peuvent être obtenues par procédé sol-gel à partir d'organosilane. Ces couches qui sont obtenues par encapsulation des nanoparticules  
15 peuvent être réalisées par divers procédés tels que la précipitation contrôlée, la séparation de phase, la polymérisation en émulsion, la polycondensation interfaciale, la polycondensation in situ.

Pour plus de détails, de tels procédés d'encapsulation sont décrits dans « Microencapsulation Methods and industrial Applications » (ISBN 0-8247-9703-5)  
20 La capsule peut être formée par tous composés inorganiques, plus spécifiquement par un oxyde métallique ou un polymère organométallique et encore plus spécifiquement par un oxyde métallique ou un polymère organométallique obtenus par procédé sol gel tels que les oxydes métalliques ou les polymères organométalliques synthétisés par polycondensation d'un seul ou d'un mélange d'alcoxy simple ou mixte de silicium,  
25 d'aluminium, de bore, de lithium, de magnésium, de sodium, de titane et/ou de zirconium. Pour plus de détails sur la nature des précurseurs et les mécanismes réactionnels, on peut se référer à l'ouvrage « Sol Gel Science » publié par C.J Brinker et G.W. Scherer aux éditions Academic Press (ISBN 0-12-134970-5).

Ces couches additionnelles peuvent être greffées de façon covalente ou  
30 être adsorbées à la surface de la nanoparticules.

Selon un mode de réalisation différent, les nanoparticules peuvent être incorporées dans des microbilles de polymère, le polymère pouvant être hydrophile, hydrophobe, amphiphile, ionique ou non-ionique. A titre de polymère, on peut citer les polystyrènes selon les procédés décrits dans : « Quantum-dot-tagged microbeads for multiplexed optical coding of biomolecules », Mingyong Han, Nature Biotechnology Vol. 19, PP. 631-635 July 2001.

Les nanoparticules utiles dans la présente invention peuvent présenter des tailles variant de 1 à 100 nm, de préférence entre 1 et 50 nm. De façon particulièrement préférée, ces nanoparticules présentent un diamètre compris entre 1 et 20 nm.

Les nanoparticules sont connus de la littérature. En particulier, ces nanoparticules peuvent être fabriqués selon les procédés décrits par exemple dans le US 6 225 198 ou US 5 990 479, dans les publications qui y sont citées, ainsi que dans les publications suivantes : Dabboussi B.O. et al "(CdSe)ZnS core-shell quantum dots : synthesis and characterisation of a size series of highly luminescent nanocrystallites" *Journal of physical chemistry B*, vol 101, 1997, pp 9463-9475. et Peng, Xiaogang et al, "Epitaxial Growth of highly Luminescent CdSe/CdS core/shell nanocrystals with photostability and electronic accessibility" *Journal of the American Chemical Society*, vol 119, N°30, pp 7019-7029. Les nanoparticules utiles dans la présente invention sont aussi connues sous le nom de "Quantum dots".

A titre d'exemple, on peut citer les nanoparticules suivantes :

Type de nanoparticules	Taille	Couleurs	Concentration de la solution
CdSe	2,2nm	Vert	0,5mg/ml
CdSe	3,4nm	Jaune	0,5mg/ml
CdSe	4,0nm	Orange	0,5mg/ml
CdSe	4,7nm	Rouge orangé	0,5mg/ml
CdSe	5,6nm	Rouge	0,5mg/ml
CdSe/ZnS	4,3nm	Vert	0,5mg/ml
CdSe/ZnS	4,8nm	Jaune vert	0,5mg/ml
CdSe/ZnS	5,4nm	Jaune	0,5mg/ml
CdSe/ZnS	6,3nm	Orange	0,5mg/ml
CdSe/ZnS	7,2nm	Rouge	0,5mg/ml

Ces nanoparticules sont fournies par la société EVIDENT Technologies

Les nanoparticules CdSe sont des nanoparticules uniformes qui contiennent uniquement de CdSe. Les nanoparticules CdSe/ZnS ont des structures core/shell avec un « core » de CdSe et une « shell » de ZnS.

5 Selon un mode de réalisation particulier, les nanoparticules peuvent être utilisées pour la coloration des matières kératiniques, en particulier des fibres kératiniques telles que les cheveux.

La présente invention a ainsi pour objet une composition pour la coloration des matières kératiniques qui comprend au moins les nanoparticules décrites précédemment, dans un milieu cosmétique approprié.

10 La composition de la présente invention est en particulier destinée à la coloration des cheveux. Dans ce cas, la composition peut se présenter sous forme de teinture, de shampoing, d'après shampoing, de laques ou de composition de mise en forme des cheveux. L'homme du métier définira sans difficulté à partir de ces connaissances générales la composition du milieu en fonction de la nature de la  
15 composition de coloration.

Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, la composition selon l'invention est une composition tinctoriale destinée à la teinture des fibres kératiniques qui comprend dans un milieu de teinture approprié des nanoparticules telles que définies précédemment.

20 Le milieu approprié pour la teinture appelé aussi support de teinture est généralement constitué par de l'eau ou par un mélange d'eau et d'au moins un solvant organique pour solubiliser les composés qui ne seraient pas suffisamment solubles dans l'eau. A titre de solvant organique, on peut par exemple citer les alcanols inférieurs en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, tels que l'éthanol et l'isopropanol ; les polyols et éthers  
25 de polyols comme le 2-butoxyéthanol, le propylèneglycol, le monométhyléther de propylèneglycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylèneglycol, ainsi que les alcools aromatiques comme l'alcool benzylique ou le phénoxyéthanol, et leurs mélanges.

Les solvants sont, de préférence, présents dans des proportions de  
30 préférence comprises entre 1 et 40 % en poids environ par rapport au poids total de la composition tinctoriale, et encore plus préférentiellement entre 5 et 30 % en poids environ.

La composition tinctoriale conforme à l'invention peut également renfermer divers adjuvants utilisés classiquement dans les compositions pour la teinture des cheveux, tels que des agents tensio-actifs anioniques, cationiques, non-ioniques, amphotères, zwitterioniques ou leurs mélanges, des polymères anioniques, cationiques, non-ioniques, amphotères, zwitterioniques ou leurs mélanges, des agents épaississants minéraux ou organiques, et en particulier les épaississants associatifs polymères anioniques, cationiques, non ioniques et amphotères, des agents antioxydants, des agents de pénétration, des agents séquestrants, des parfums, des tampons, des agents dispersants, des agents de conditionnement tels que par exemple des silicones volatiles ou non volatiles, modifiées ou non modifiées, des agents filmogènes, des céramides, des agents conservateurs, des agents opacifiants.

Les adjuvants ci dessus sont en général présents en quantité comprise pour chacun d'eux entre 0,01 et 20 % en poids par rapport au poids de la composition.

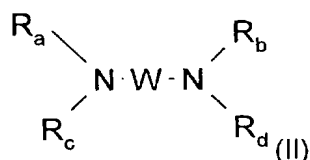
La composition selon la présente invention comprend de préférence, en plus des nanoparticules, un agent tensio-actif.

Bien entendu, l'homme de l'art veillera à choisir ce ou ces éventuels composés complémentaires de manière telle que les propriétés avantageuses attachées intrinsèquement à la composition de teinture d'oxydation conforme à l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par la ou les adjonctions envisagées.

Le pH de la composition tinctoriale conforme à l'invention, est généralement compris entre 3 et 12 environ, et de préférence entre 5 et 11 environ. Il peut être ajusté à la valeur désirée au moyen d'agents acidifiants ou alcalinisants habituellement utilisés en teinture des fibres kératiniques ou bien encore à l'aide de systèmes tampons classiques.

Parmi les agents acidifiants, on peut citer, à titre d'exemple, les acides minéraux ou organiques comme l'acide chlorhydrique, l'acide orthophosphorique, l'acide sulfurique, les acides carboxyliques comme l'acide acétique, l'acide tartrique, l'acide citrique, l'acide lactique, les acides sulfoniques.

Parmi les agents alcalinisants on peut citer, à titre d'exemple, l'ammoniaque, les carbonates alcalins, les alcanolamines telles que les mono-, di- et triéthanolamines ainsi que leurs dérivés, les hydroxydes de sodium ou de potassium et les composés de formule (II) suivante :



dans laquelle W est un reste propylène éventuellement substitué par un groupement hydroxyle ou un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ; R<sub>a</sub>, R<sub>b</sub>, R<sub>c</sub> et R<sub>d</sub>, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

La composition tinctoriale selon l'invention peut se présenter sous des formes diverses, telles que sous forme de liquides, de crèmes, de gels, ou sous toute autre forme appropriée pour réaliser une teinture des fibres kératiniques, et notamment des cheveux humains.

Un autre objet de l'invention est un procédé de traitement des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, qui comprend l'application sur les fibres d'une composition selon la présente invention.

Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention est un procédé de teinture de s fibres kératiniques. La composition de l'invention peut être appliquée sur fibres sèches ou humides. L'application peut être suivie d'une étape de lavage et/ou de rinçage des fibres kératiniques.

Les exemples qui suivent servent à illustrer l'invention sans toutefois présenter un caractère limitatif.

## EXEMPLE

A une mèche de cheveux de 30 mg de cheveux naturels 90% blancs, on ajoute 1 ml de solution de nanoparticules de SeCd de 4,0 nm de diamètre moyen, on laisse poser pendant 5 minutes.

On égoutte la mèche de cheveux, on la sèche et on observe la couleur à la lumière du jour. La mèche est colorée en orange.

## REVENDECATIONS

1. Utilisation de nanoparticules semi conductrices luminescentes capables d'émettre sous excitation lumineuse, un rayonnement présentant une longueur d'onde comprise entre 400 nm et 700 nm, dans le domaine de la cosmétique.
2. Utilisation selon la revendication 1 dans laquelle les nanoparticules comprennent au moins un métal choisi parmi Zn, Cd, Hg et au moins un métal choisi parmi S, Se et Te.
3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2 dans laquelle les nanoparticules comprennent du séléniure de cadmium ou du sulfure de cadmium.
4. Utilisation selon la revendication 1 ou 2 dans laquelle les nanoparticules sont constituées d'un cœur constitué d'un ou plusieurs métaux et d'une ou plusieurs couches recouvrant ce cœur constituées d'un ou plusieurs métaux différents de ceux constituant le cœur.
5. Utilisation selon la revendication 4 dans laquelle les nanoparticules présentent un cœur en séléniure de cadmium recouvert d'une couche de sulfure de zinc.
6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans laquelle les nanoparticules sont recouvertes d'une ou plusieurs couches additionnelles organiques et/ou inorganiques.
7. Utilisation selon la revendication 6 dans laquelle la ou les couches organiques sont composées de dextran ou de polyéthylène glycol.
8. Utilisation selon la revendication 6 dans laquelle la ou les couches inorganiques comprennent de la silice ou de l'alumine.
9. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 dans laquelle les nanoparticules sont incorporées dans des microbilles de polymère.
10. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans laquelle la taille des nanoparticules est comprises entre 1 et 100 nm, de préférence entre 1 et 50 nm.
11. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 pour la coloration des matières kératiniques.
12. Utilisation selon la revendication 11 pour la coloration des cheveux.

**13.** Composition de coloration comprenant dans un milieu de teinture approprié des nanoparticules telles que définies selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

**14.** Composition selon la revendication 13 comprenant de plus au moins  
5 un agent tensio-actif.

**15.** Composition selon la revendication 13 choisie parmi les teintures, les shampooings, les après-shampooings, les laques et les compositions de mise en forme du cheveu.

**16.** Procédé de coloration des fibres kératiniques qui comprend  
10 l'application sur ces fibres d'une composition telle que définie aux revendications 13 à 15 contenant les nanoparticules.

**17.** Procédé selon la revendication 16 pour la teinture des fibres kératiniques.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.  
1300 I STREET, N.W.  
WASHINGTON, D.C. 20005**

**NEW U.S. PATENT APPLICATION  
FILING DATE: JANUARY 27, 2004  
INVENTORS: LUC GOURLAOUEN ET AL.  
ATTY. DOCKET NO.: 05725.1331-00000**